

Mejoras en el sistema MOIRA para su aplicación a los emplazamientos nucleares fluviales españoles

GALLEGO DÍAZ, E.^{1,*}, IGLESIAS FERRER, R.¹, DVORZHAK, A.^{1,3}, HOFMAN, D.²

¹ Departamento de Ingeniería Nuclear, ETSII, Universidad Politécnica de Madrid.

² Consultor, Nyköping, Suecia.

³ Actualmente en Departamento de Medio Ambiente, CIEMAT, Madrid.

* Correspondencia – C-e: eduardo.gallego@upm.es

Palabras clave: rehabilitación post-accidente, contaminación sistemas acuáticos, sistemas fluviales, gestión post-accidente, sistemas de ayuda a la decisión, MOIRA.

Introducción

Entre las posibles secuelas de un accidente nuclear hay que contar con la contaminación radiactiva a medio y largo plazo de los sistemas acuáticos de agua dulce. Frente a ese problema, es fundamental disponer de una evaluación realista del impacto radiológico, ecológico, social y económico de las posibles estrategias de gestión, para poder adoptar las decisiones más convenientes de forma racional. MOIRA es un sistema de ayuda a la decisión desarrollado en el curso de los Programas Marco Europeos con participación de la UPM, que ha sido mejorado y adaptado a los emplazamientos nucleares españoles en los últimos años en el contexto del Proyecto ISIDRO, patrocinado por el Consejo de Seguridad Nuclear, con la participación del CIEMAT y la UPM. El trabajo se centra en esos avances, principalmente relacionados con los sistemas hidráulicos complejos como los de los ríos Tajo, Ebro y Júcar, en los que se ubican varias centrales nucleares españolas.

Material y métodos

En esencia se ha trabajado en la mejora del propio sistema y de su base de datos georeferenciados (GIS).

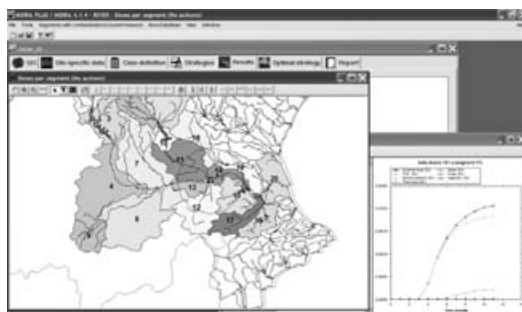
Resultados y discusión

La nueva versión del sistema MOIRA incorpora los siguientes avances:

- Separación de los módulos para lagos y ríos, a fin de facilitar su uso y actualización.
- Integración de un nuevo modelo de cálculo de dosis para 3 grupos de población, conforme a las recomendaciones de la ICRP 101. Lo cual permite reducir la cantidad total de datos a manejar y agilizar los cálculos.
- Para el módulo de ríos:
 - Organización de los datos de población, tipos de suelo, y uso de la tierra en forma de vector, así como de los parámetros de usos recreativos (todo ello para un máximo de 20 tramos del río).
 - Automatización del algoritmo del GIS para estimar población, tipos de suelo y usos de la tierra para permitir hacer los cálculos para cada uno de los segmentos. Mejora de los algoritmos del GIS para incrementar su velocidad de proceso de datos y evitar intervenciones innecesarias de los usuarios.
 - Posibilidad de seleccionar la población afectada de un tramo del río según varias opciones con arreglo a la proximidad al tramo seleccionado. Según las celdillas por las que atraviesa el río, o definiendo una banda o zona de influencia de determinada anchura a cada lado del río. Posibilidad de asignar grupos de edad según porcentajes establecidos por el usuario.
 - Realización del cálculo para el conjunto de los 20 segmentos o tramos del río “en un click”. Obtención de resultados para la suma de los 20 tramos y para cada uno por separado, accediendo a los mismos desde el entorno GIS.
- Presentación automática de la tabla de resultados principales, empleada en el módulo de Análisis de la Decisión Multiatributos (MAA), en el informe de salida del MOIRA.
- Adaptación de MOIRA a los requisitos de seguridad del sistema operativo Windows Vista y Windows 7.
- Puesta al día de documentos de apoyo para el usuario.

Además, se ha realizado la integración de datos de la cuenca del río Júcar en el GIS del sistema.

En el trabajo se presentan estas mejoras de forma breve y se analiza un escenario post-accidental sobre la cuenca del Júcar (ver figura).



Conclusiones

Como conclusión principal, indicar que se dispone de un sistema en continua mejora con el que evaluar la evolución a largo plazo de la situación radiológica resultante de una contaminación post-accidental de las principales cuencas fluviales españolas.